

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARINA BRUNETTI ROSALINSKI

AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS CORES DE DENTES ARTIFICIAIS DE
DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS

CURITIBA

2014

MARINA BRUNETTI ROSALINSKI

AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS CORES DE DENTES ARTIFICIAIS DE
DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização de Prótese Dentária da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Nerildo L. Ulbrich.

Co-orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Gebert de Oliveira Franco.

CURITIBA

2014

AGRADECIMENTOS

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Nerildo L. Ulbrich, pelos ensinamentos ao longo do curso, tranquilidade transmitida, disposição para ajudar sempre, principalmente por sugerir o tema do trabalho e incentivar a realização do estudo.

À minha Co-orientadora, Profa. Dra. Ana Paula Gebert de Oliveira Franco, pela constante atenção e disponibilidade, pelos conhecimentos científicos acrescentados, pelo interesse em ajudar e ensinar sem medir esforços e com muita paciência. Agradeço muito pela dedicação e orientação ao longo do trabalho.

Aos Professores do Curso de Especialização de Prótese Dentária, que contribuíram de forma constante no meu aprendizado, assim como na minha vida clínica e profissional.

Ao Curso de Especialização em Prótese Dentária, por me disponibilizar o espectrofotômetro utilizado em meu estudo, de fundamental importância para a realização deste trabalho, e pelo apoio ao longo de todo Curso.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a correlação entre as cores nomeadas com identificações iguais de dentes artificiais de resina acrílica de diferentes marcas comerciais. Para isso, foram selecionadas cinco marcas: Vipi Dent Plus (VIPI), Biolux OMC (VIPI), Biocler G II (Dentbrás), Natus Dent (Dentbrás) e Tritone (VIPI), todas utilizando o mesmo padrão de nomenclatura. De cada marca comercial foram utilizadas as cores: 60, 62, 65, 66, 67 e 69. Para realizar as comparações de cor foi utilizado o aparelho espectrofotômetro Vita Easy Shade. Após três medições de cada cor, foi obtida a média das leituras, todas realizadas no cetro do dente, no mesmo horário e com fundo cinza claro padronizado. Assim os valores de L^* , a^* , b^* foram obtidos. Estes valores foram tabulados para cálculos do ΔE , onde $\Delta E < \text{ou} = 3$ apresentam semelhança de coloração perceptível a olho humano, e valores de $\Delta E > 3$ diferença de cor significativa e perceptível. Os resultados demonstraram poucas correlações entre as marcas avaliadas e as correlações existentes não ocorreram de forma igual para todas as cores, dificultando o sucesso dos tratamentos protéticos, assim como a comunicação entre o cirurgião-dentista e técnico em prótese dentária.

Palavras chave: prótese dentária, dentes artificiais, seleção de cor, espectrofotômetro.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the correlation between the named colors with equal identifications of artificial teeth of acrylic resin of different trademarks. For this, five brands were selected: Vipi Dent Plus (VIPI) , Biolux WTO (VIPI) , Biocler G II (Dentbrás) , Natus Dent (Dentbrás) and Tritone (VIPI) , all using the same naming pattern. Each trademark colors were used: 60, 62, 65, 66, 67 and 69. To perform comparisons of color spectrophotometer was used Easy Vita Shade apparatus. After three measurements of each color, we obtained the average of the readings, all performed in tooth scepter, at the same time and with clear standard gray background. Thus the values of L^* , a^* , b^* were obtained. These values were tabulated for ΔE calculations, where $\Delta E < \text{or} = 3$ show noticeable color likeness of the human eye, and values of $\Delta E > 3$ difference significant and noticeable color. The results showed little correlation between the evaluated brands and correlation did not occur equally to all colors, hindering the success of prosthetic treatments as well as communication between the dental surgeon and dental technician.

Keyword: dentures, artificial teeth, color selection, spectrophotometer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - ESCALA VIPI DENT PLUS..... | 30 |
| FIGURA 2 - ESCALA BIOLUX OMC..... | 30 |
| FIGURA 3 - ESCALA BIOCLER GII..... | 30 |
| FIGURA 4 - ESCALA NATUS DENT..... | 30 |
| FIGURA 5 - ESCALA TRITONE..... | 30 |
| FIGURA 6 - ESPECTROFOTÔMETRO VITA EASY SHADE..... | 31 |
| FIGURA 7 - CORRETO POSICIONAMENTO DA Sonda..... | 31 |
| FIGURA 8 - LEITURA DE COR COM ESPECTROFOTÔMETRO..... | 32 |
| FIGURA 9 - GRÁFICO DE COORDENADAS DE COR CIE- $L^*a^*b^*$ | 32 |

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - VALORES DAS COORDENADAS DO SISTEMA INTERNACIONAL

CIE-L*a*34

TABELA 2 - VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 60.....35

TABELA 3 - VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 62.....35

TABELA 4 - VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 65.....36

TABELA 5 - VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 66.....36

TABELA 6 - VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 67.....36

TABELA 7 - VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 69.....37

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 | PROPOSIÇÃO..... | 13 |
| 3 | HIPÓTESE..... | 14 |
| 4 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 15 |
| 4.1 | EDENTULISMO NO BRASIL..... | 15 |
| 4.2 | EVOLUÇÃO DAS SOLUÇÕES CLÍNICAS PARA REABILITAÇÃO DE ESPAÇO EDENTULOS..... | 17 |
| 4.3 | DENTES ARTIFICIAIS..... | 21 |
| 4.4 | CONCEITOS DE CROMA, MATIZ E SATURAÇÃO..... | 25 |
| 4.5 | INSTRUMENTOS E MEIOS UTILIZADOS PARA A SELEÇÃO DAS CORES E DOS DENTES ARTIFICIAIS..... | 26 |
| 5 | MATERIAIS E MÉTODOS..... | 30 |
| 6 | RESULTADOS..... | 35 |
| 7 | DISCUSSÃO..... | 38 |
| 8 | CONCLUSÃO..... | 42 |
| | REFERÊNCIAS..... | 43 |

1 INTRODUÇÃO

O edentulismo ainda é uma realidade presente no Brasil, principalmente entre adultos e idosos. Em 1986, estimava-se que 10% da população brasileira aos 34 anos de idade apresentava ausência total de dentes. Aos 41 e 48 anos de idade, esse problema atingia, respectivamente, 20 e 30 % dos brasileiros. A partir dessa idade, a proporção de edêntulos era cada vez maior e o colapso da dentição era mais intenso: 40% aos 53 anos, 50% aos 58 anos, 60% aos 63 anos, 70% aos 68 anos e 80% aos 70 anos de idade (PINTO, 1997).

Atualmente, com o avanço nas áreas de prevenção e com o tratamento de doenças que comprometem a dentição adulta, o número de indivíduos totalmente desdentados vem diminuindo. Cada vez mais adultos conseguem manter todos ou alguns dentes naturais ao longo dos anos (NASKER, 1997), porém ainda existe uma efetiva demanda por tratamentos com próteses, sendo que a prevalência e o padrão de idade relacionada ao edentulismo são variáveis conforme os diferentes grupos populacionais (LELES et al., 1998).

Suas consequências têm gerado sérios distúrbios funcionais, psicológicos e sociais na vida desses pacientes, modificando função mastigatória, fonética e estética. Complicações decorrentes da perda de dentes incluem insuficiência mastigatória, disfagia moderada, desordens de articulação e fala, perda de suporte facial com comprometimento estético e atrofia ósseas alveolares e do osso basal dos maxilares (GOLDS, 1985).

A prótese dentária tem como função substituir, total ou parcialmente, um ou mais dentes ausentes, por meio de um elemento artificial (SPENCIERE, 2009). O tratamento protético pode melhorar a qualidade de vida dos indivíduos, recuperar a integração familiar e social, restabelecendo a saúde geral e elevando a expectativa de vida (BRUNETTI et al., 1998). Ela devolve ao sistema estomatognático capacidade funcional e, em muitos casos, a estética.

Com a evolução das técnicas de reabilitação oral, as próteses implanto suportadas, em especial as mandibulares, demandam maior satisfação do paciente e têm um impacto positivo na saúde oral e qualidade de vida da população (THOMASSON, 2003; HEYDECKE, 2008). No entanto, deve-se considerar dentro deste contexto, a distribuição de riqueza e o fato de que, devido a isto, seria muito

difícil dispor desta técnica para restaurar grande parte destes indivíduos desdentados. Desta maneira, as próteses totais convencionais e próteses parciais removíveis consistem em uma importante ferramenta de reabilitação (OWEN, 2004).

Na confecção destes aparelhos reabilitadores utilizam-se dentes artificiais. A matéria prima básica utilizada na fabricação dos dentes artificiais de resina convencional plástica é a resina acrílica (polimetil- metacrilato ou polimetacrilato de metila), constituída na sua forma original pela união retilínea de várias unidades de moléculas de metacrilato de metila ligada intra-molecularmente por uniões covalentes (CRAIG et al., 1988). Nos dentes confeccionados com resina acrílica melhorada IPN (Interpenetrating Polymer Network) as cadeias poliméricas são estruturas formadas por uma rede de polímeros cruzados. Assim, as redes cruzadas coexistem no mesmo volume do espaço e não podem ser dissociadas sem que ocorra a ruptura das ligações químicas, o que resulta em propriedades físicas melhoradas para os materiais poliméricos (OGLE et al., 1998).

Existem outras opções de materiais para confecção de dentes artificiais, como a porcelana. Os dentes de porcelana são reconhecidamente superiores quanto à resistência ao desgaste e maior rigidez, porém desvantagens como a falta de adesão com o material da base, a capacidade abrasiva da dentição antagonista e a maior dureza, o que causa dificuldade no ajuste oclusal, não podem deixar de ser considerados (HIRANO et al., 1998; SATO et al., 1997). Já os dentes de resina apresentam como vantagens a adesão com o material da base, excelente absorção de impactos, facilidade de ajuste oclusal e desgaste durante a montagem e polimento. A maior desvantagem relativa a esse material é sua baixa resistência ao desgaste, que conduz a mudanças na oclusão cêntrica, distúrbios na articulação temporomandibular, perda da eficiência mastigatória e extrusão de dentes antagonistas (HAGENBUCH et al., 1997; HARRISON et al., 1975; VERGANI et al., 1997).

A seleção clínica dos dentes artificiais usados na confecção de próteses é um passo importante na reabilitação oral do paciente. Uma das propriedades físicas mais importantes é a resistência ao desgaste, que se traduz na manutenção de uma relação oclusal estável e duradoura (BRIGAGÃO et al., 2005). Existem no mercado, diversas marcas comerciais de dentes artificiais de resina acrílica, desta maneira alguns estudos são realizados para compará-los, quanto a resistência ao desgaste

(RODRIGUES et al., 2011; PACHECO et al., 2012), estabilidade de cor (SATO et al., 1993; KOKSA et al., 2004; RIGO, 2011; SEIXAS et al., 2013) e outros.

Diversos métodos são utilizados para a avaliação de cor, entre eles: o método subjetivo visual incluindo as escalas de cores e fotografias impressas, e métodos objetivos com a utilização de instrumentos como espectrofotômetro, calorímetro ou por análise computadorizada com imagem digital (JOINER, 2004; LICHTER et al., 2000; PHELAN, 2002; HASSEL et al., 2005; STEPHEN, 2007).

A percepção da cor ou da diferença de cor não são procedimentos simples, pois é preciso que ocorra a interação entre a luz, o objeto e o indivíduo (ARAKAKI, 2010).

Tradicionalmente, o método de seleção de cor mais comumente empregado em odontologia é o da percepção visual de cor. Esse método é baseado na seleção subjetiva por meio de escalas, que são compostas por amostras representativas das médias das cores presentes na dentição humana. Através deste guia de cores é realizada uma comparação visual com os dentes naturais (SEGHI et al., 1989; FREITAS et al., 2008). As escalas de cores apresentam várias limitações, como número reduzido de matizes quando comparado com as variações dentárias, muita divergência entre escalas que usam a mesma nomenclatura para determinada cor, divergências entre escalas dentro do mesmo matiz e croma e outras (BONFANTE, 1998; NAPADLEK et al., 2008).

O uso do espectrofotômetro digital e calorímetro para seleção de cor através de método digital propõe diminuir a percepção visual subjetiva relacionado ao processo de visão das cores, minimizando possíveis falhas do procedimento (O'BRIEN et al., 1989). Estes métodos além de eliminar a subjetividade durante a seleção também permitem uma comunicação de forma mais exata ao técnico laboratorial.

Para FRADEANI et al. (2009) embora estes instrumentos sejam importantes em procedimentos de seleção da cor, tanto para o cirurgião dentista quanto para o técnico, e apesar de mostrarem resultados confiáveis para uma reprodução exata e abrangência tridimensional da cor, estes não devem substituir o olho humano, e deveriam ser utilizados como auxiliares aos métodos tradicionais de registros de cor.

A comunicação de cor entre dentista e o técnico laboratorial tem sido fraca. Falta de clareza, omissão e variabilidade na quantidade de informação transmitida são apenas algumas das razões para este déficit de comunicação. Na escolha de

dentos artificiais não é diferente, existem muitas marcas comerciais e grande divergência entre as nomenclaturas, modelos e cores. Como consequência a frustração pode ser antecipada quando o profissional determina a cor e comunica a informação de forma inconsistente. Logo a cor da restauração protética fica drasticamente diferente daquela selecionada inicialmente (SORENSEN et al., 1987).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar se existe correlação entre as cores nomeadas com identificações iguais de dentes artificiais de resina acrílica de diferentes marcas comerciais.

3 HIPÓTESE

O presente estudo testará a hipótese de que as escalas de dentes artificiais de resina acrílica de diferentes marcas comerciais, utilizando a mesma nomenclatura possuem semelhança de cor clinicamente aceitável.

4 REVISÃO DE LITERTURA

4.1 EDENTULISMO NO BRASIL

O edentulismo, ou ausência de dentes, sempre foi muito relacionado com o avanço da idade. As perdas dentárias estão relacionadas principalmente com os seguintes fatores: precariedade da saúde bucal, traumatismos, doenças como a cárie e a doença periodontal. Elas diminuem a capacidade mastigatória, dificultam e limitam o consumo de diversos alimentos, afetam a fonação e causam danos estéticos que podem originar alterações psicológicas, contribuindo para a redução da qualidade de vida da população (CALDAS JUNIOR, 2005).

Mesmo no século XXI, com a mudança no perfil da odontologia, com medidas e recursos odontológicos, como a presença de flúor na água de abastecimento e em produtos de higiene mais acessíveis à população, o Brasil ainda não conseguiu mudar a consciência da associação do edentulismo à idade (MEZZOMO, 2009).

A fim de estimar a prevalência da perda dentária precoce, Frazão et al. (2003) analisaram as condições de saúde bucal em adultos de 35 a 44 anos de idade. Uma amostra não probabilística, de exames epidemiológicos provenientes de 5.777 professores e funcionários de escolas públicas e particulares, aleatoriamente e selecionadas em 131 cidades do estado de São Paulo foi utilizada. Os critérios de observação do ataque de cárie recomendados pela Organização Mundial da Saúde (1997) foram empregados. O índice CPOD, correspondendo ao número de dentes permanentes cariados, perdidos e restaurados, e a proporção de adultos com ao menos 20 dentes funcionais foram analisados de acordo com o sexo, a idade, o grupo étnico, acesso à água de abastecimento fluoretada, tipo de escola: rural e urbana e o tamanho da população da cidade. O censo de 1991, na época a mais recente fonte disponível, ofereceu informação de base municipal do perfil socioeconômico. Análise espacial foi empregada para avaliar associação entre o perfil de saúde bucal e os indicadores socioeconômicos. O ataque de cárie na amostra de adultos foi 22,39 (6,24). Perda dentária foi responsável pela metade do valor do ataque. Taxas crescentes de perda dentária precoce foram observadas para adultos mais velhos, negros, que trabalhavam em escolas rurais, em cidades

pequenas e áreas não fluoretada. Indicadores socioeconômicos municipais mostraram correlação com a proporção de adultos com ao menos 20 dentes funcionais. Estes resultados podem auxiliar na formulação de políticas públicas dirigidas à promoção da saúde bucal.

Colussi et al. (2004) em seu estudo estimaram a prevalência e severidade do edentulismo e do uso e necessidade de prótese na população de 60 anos ou mais no município de Biguaçu, SC. Foram examinados 277 idosos residentes na área urbana e rural do município. Os exames e questionários foram realizados por dois cirurgiões-dentistas calibrados. Foram utilizados os critérios metodológicos determinados pela Organização Mundial da Saúde e Federação Dentária Internacional. Foi encontrado um grande percentual de dentes extraídos (92,1%). A prevalência de edêntulos foi de 48,4% da população. O uso de prótese foi mais frequente no arco superior onde apenas 1,8% não usavam nem necessitava de prótese. Para o arco inferior, esse percentual foi de 4%. Ainda que a prevalência do edentulismo tenha sido baixa em relação aos dados disponíveis para o Brasil, o elevado índice CPOD ainda evidencia as precárias condições de saúde bucal dos idosos, que necessitam de programas assistenciais específicos para que em breve este quadro epidemiológico se modifique positivamente.

Para testar a associação entre os desfechos edentulismo, uso e necessidade de prótese dentária e dados sócio demográficos e de acesso em adultos e idosos em um município no Nordeste do Brasil (Bayeux/PB), Medeiros et al (2012) utilizou uma abordagem indutiva, com procedimento descritivo e comparativo-estatístico e técnica da observação direta intensiva, por meio de exames bucais, e extensiva, por meio de formulários. O exame das condições bucais foi realizado por uma examinadora previamente calibrada em uma amostra probabilística de adultos (n=64) e idosos (n=22), de acordo com os critérios estabelecidos pela OMS. Os dados foram analisados mediante estatística descritiva e regressão logística (p -valor<0,10). Os fatores de risco identificados para necessidade de prótese foram: idade (OR = 1.07), necessidade de tratamento dentário auto referido (OR = 32,02) e ter procurado o dentista pelos seguintes motivos: extração dentária (OR = 5,58) e tratamento (OR = 14,69). A prevalência do edentulismo em adultos e idosos no município é alta, sendo expressiva a necessidade de prótese dentária, constatando-se maior necessidade de prótese nos pacientes mais velhos, que referiram necessitar de tratamento odontológico e cujo motivo da consulta foi para realização

de exodontia ou tratamento. A ausência dentária tem um papel preponderante na sociedade atual, afeta a função e apresenta um impacto considerável no bem-estar psicológico e social do indivíduo. Por este motivo, a presença de espaços edêntulos visíveis tem vindo a diminuir, a par de uma maior procura por cuidados de saúde oral preventivo ou de reabilitação protética (GREY et al., 2013).

4.2 EVOLUÇÕES DAS SOLUÇÕES CLÍNICAS PARA REABILITAÇÃO DE ESPAÇOS EDÊNTULOS

Para a reabilitação de um espaço edêntulo existe uma variedade de tratamentos protéticos possíveis, que dependem das expectativas do paciente e também das suas possíveis limitações anatômicas (STEIGMANN, 2007). Existem diversas opções, como é o caso da prótese total (PT), prótese parcial removível (PPR), prótese fixa (PF) suportada por dentes ou suportada por implantes, de forma a restabelecer a estética e a função do paciente (FAGGION et al., 2011). Neste aspecto, devem ser reunidas duas condições: por um lado, um tratamento viável e por outro, um tratamento que responda às necessidades do paciente.

As próteses removíveis, apesar de exigirem pouco ou mesmo nenhum preparo das peças dentárias pilares, não são fixas, o que obriga o paciente a habituar-se à sua utilização, que pode ser algo complicado. PATEL et al., 2010 afirmam que existe uma elevada probabilidade para o aparecimento de cárie dentária e doença periodontal em pacientes que usar as próteses parciais removíveis, devido a uma maior retenção de placa bacteriana, fatores esses, que podem, contudo, ser revertidos com uma boa higiene oral, consultas de controle e um desenho protético adequado Grey et al. (2013.) concluíram que principalmente nos casos de próteses mal adaptadas, os pacientes se queixam de impacção alimentar e capacidade reduzida de sentir o sabor dos alimentos. Contudo, existem diversas situações específicas, nas quais a prótese fixa não pode ser executada, estando, portanto indicada a PPR, tal como: extensão superior ao espaço ocupado por dois dentes posteriores contíguos; extensão superior ao espaço ocupado por quatro incisivos ou um canino e dois dentes contíguos; espaço edêntulo sem pilar distal; inúmeros espaços edêntulos, que tornem a reabilitação fixa complexa e com

custo elevado; espaços edêntulos bilaterais com ausência de mais de dois dentes em cada lado; e outros. Outra vantagem é que podemos selecionar os dentes pilares, já que estes podem ser projetados para outros dentes, que não os adjacentes, caso estes últimos não reúnam as condições necessárias (HERBERT et al., 2007).

As próteses fixas cimentadas apresentam uma taxa de sobrevivência mais elevada, quando comparada à opção de tratamento anterior (PATEL et al., 2010). Foram criadas antes de os implantes se tornarem disponíveis na odontologia e, desde o seu aparecimento, está sofrendo diversas alterações no seu desenho, nos materiais utilizados, bem como na preparação dos dentes pilares, de forma a melhorar a sua longevidade (PJETURSSON et al., 2001).

Quando se trata da substituição de um só dente ausente, é comum o paciente optar por um tratamento fixo. Neste contexto, a PF na sua configuração normal, recorre a um dente em cada extremidade do espaço edêntulo, que lhe confere apoio (dentes pilares). Se estes se apresentarem periodontalmente saudáveis, se o espaço não for extenso e se os retentores forem bem executados, espera-se, com este tipo de tratamento, uma sobrevida com sucesso funcional longo (HERBERT et al., 2007).

Aquilino et al. (2001) afirma que peças dentárias adjacentes ao espaço edêntulo reabilitados com prótese fixa apresentam, em 10 anos, uma sobrevida superior àquelas que permanecem sem qualquer tratamento ou reabilitadas com PPR (92%, 81% e 56%, respetivamente), concluindo assim que, os dentes pilares podem apresentar maiores possibilidades de se manterem na cavidade oral, quando reabilitados com PF, comparado com as outras opções mencionadas. Contudo, é importante referir que não é possível atribuir os sucessos ou fracassos, única e exclusivamente ao tipo de tratamento protético eleito. Existe uma série de variantes que pode estar na base do resultado final, como é o caso de tratamentos restauradores ou tratamentos endodônticos dos dentes pilares.

Tan et al. (2004), sugerem uma taxa de sobrevivência das PF convencionais de 93,8% aos 5 anos. Após 10 anos de observações, essa taxa consiste em 89,1%, com 7,1% de probabilidade de sucesso (totalmente hígido). Durante esse período, existe um risco associado para o aparecimento de cárie (2,6%) ou doença periodontal (0,7%), fatores que podem conduzir à falhas técnicas, como perda de retenção (6,4%), fratura do dente pilar (2,1%) e ainda fratura do material (3,2%). No

caso de PF em cantilever, esta apresenta uma sobrevivência de 91,4%, em 5 anos de observação, percentagem que decresce para 80,3%, aos 10 anos de observação (PJETURSSON et al., 2007).

Importa referir que, na presença de dentes pilares completamente íntegros, livres de cárie ou restaurações diretas, este tipo de reabilitação poderá não ser o indicado. Sabe-se que este tipo de tratamento em dentes vitais, conduz a possíveis traumas pulpaes, quando da realização do preparo, que podem também ser provocados pelo contato com substâncias que promovem a abertura dos túbulos dentinários. As etapas de trabalho para este tipo de reabilitação, que requer uma preparação dentária por vezes extensa, podem ser nocivas para o dente e precipitar uma resposta pulpar não desejada. Por este motivo, existem situações clínicas nas quais este tipo de tratamento deve ser rejeitado, em prol da utilização de implantes dentários (TAN et al., 2004; PATEL et al., 2010).

Apesar das próteses parciais removíveis e das próteses fixas apresentarem uma taxa de sucesso considerável e, em determinados casos, constituírem a melhor opção de tratamento, as coroas suportadas por implantes introduziram a opção de substituir dentes ausentes sem depender das peças dentárias adjacentes (PATEL et al., 2010). Em estudo, as coroas implanto suportadas apresentam uma percentagem de permanência em boca de 94,5% após 5 anos e de 89,4% após 10 anos, permitindo a substituição de dentes ausentes, sem lesar os dentes adjacentes íntegro (PJETURSSON et al., 2007).

Quando o número de pilares não é suficiente ou quando a sua força é diminuta para a elaboração de uma prótese fixa convencional existe ainda a possibilidade de recorrer à PF suportada por implante ou ainda à PF implanto-dento-suportada. Este tratamento apresenta uma taxa de sucesso de 95,2% e 95,5%, respectivamente, após 5 anos de observação e de 86,7% e 77,8%, respectivamente, ao fim de 10 anos (PJETURSSON et al., 2004).

Contudo, e apesar das elevadas taxas de sucesso, as complicações técnicas e biológicas são, por vezes, inevitáveis. A peri-implantite e as lesões nos tecidos moles, ocorrem em 8,6% dos casos, em observações de 5 anos. Relativamente às complicações técnicas, a percentagem de fratura do implante é de 0,4% e, nos mesmos 5 anos de observação, estima-se que as complicações relacionadas com a conexão (perda ou fratura do parafuso) ocorram em 7,3% dos casos. As complicações relacionadas com a parte protética (infraestrutura ou coroa)

apresentam uma incidência de 14%, admitindo-se, contudo, a necessidade de estudos longitudinais mais longos (PJERTUSSON et al., 2004; PJETURSSON et al., 2007).

Desta forma, é importante garantir que os pacientes reabilitados compreendam a necessidade de manter um padrão de higiene rigoroso, fator imperativo para a longevidade do implante. Dado que os pacientes que procuram este tratamento, já perderam as suas peças dentárias, possivelmente, por cárie ou doença periodontal, importa que o médico dentista deixe claro que o implante deve ser minuciosamente higienizado, tal como as restantes peças dentárias presentes na cavidade oral. Não deve existir um retorno aos inadequados hábitos de higiene oral, se presentes (GREY et al., 2013).

A principal limitação a considerar neste tipo de tratamento é a densidade e espessura disponível de osso alveolar, que deve ser largo e achatado para a colocação de um implante com sucesso (HERBERT et al., 2007). O posicionamento ideal do implante pode estar comprometido por uma inadequada altura e largura do osso alveolar, bem como pela qualidade óssea. A ausência ou falha de um destes parâmetros conduz, inevitavelmente, ao compromisso do tratamento, que prejudica o resultado clínico (JAN, NIKLAUS, 2005).

Assim, a correção dos defeitos ósseos a partir do aumento da crista residual, cria um efeito natural no perfil dos tecidos moles, que permite uma anatomia mais favorável da coroa, alcançando uma situação mais estética. Uma crista óssea com reabsorção severa é uma situação considerada delicada, em termos de reabilitação, que exige um complexo preparo pré-protético de regeneração óssea, de forma a melhorar a condição inicial, restaurando a arquitetura anatômica (ZAHIRANI, 2007).

A escolha de um dos métodos de tratamento protético anteriormente referido para reabilitar um espaço edêntulo prende-se com diversos fatores que, depois de corretamente analisados e ponderados, conduzem a uma decisão quanto ao tipo de reabilitação ideal em cada situação específica. São eles o tempo, o custo, as expectativas estéticas, as limitações anatômicas e periodontais do paciente, os fatores biomecânicos e ainda o consentimento e motivação do paciente para a realização de cirurgias mais ou menos extensas de aperfeiçoamento de tecidos moles, osso ou ambos. As deficiências nas estruturas de suporte são sempre consideradas, pelo que, o paciente deve estar consciente de que a sua situação

poderá implicar limitações a nível funcional e estético, que podem condicionar as opções de tratamento (STEIGMANN, 2007).

Devido à elevada importância que a estética dentária alcançou na sociedade moderna, torna-se essencial uma comunicação eficaz entre paciente e cirurgião dentista, devendo este último estar atento às motivações do seu paciente, com o objetivo de incorporar as opiniões de ambos no plano de tratamento e possibilitar uma visualização do resultado, antes da sua finalização (GRZIC et al., 2012).

Quando ocorre reabsorção óssea e consequentes alterações da arquitetura dos tecidos moles, despoletadas pela exodontia, o cirurgião dentista deve determinar, não só a extensão da perda, como também identificar as diferenças entre a situação real presente e a situação ideal, para a formulação de um planeamento, onde sejam incluídos todos os tratamentos necessários para obtenção de uma aparência natural (STEIGMANN, 2009).

Por outro lado, se o paciente apresentar um espaço edêntulo antigo, sem qualquer comprometimento estético, oclusal ou funcional, a decisão de reabilitar deve ser tomada pelo próprio paciente, sendo que, neste caso, o tratamento protético é considerado discutível. Este fato não invalida a advertência para a substituição de peças dentárias perdidas, como forma de evitar as consequências anteriormente referidas, que poderão terminar na ruptura do equilíbrio no sistema estomatognático (HERBERT et al., 2007).

4.3 DENTES ARTIFICIAIS

Na confecção de alguns destes aparelhos reabilitadores utiliza-se dentes artificiais. A matéria prima básica utilizada na fabricação dos dentes artificiais de resina convencional plástica é a resina acrílica (polimetil-metacrilato ou polimetacrilato de metila), constituída na sua forma original pela união retilínea de várias unidades de moléculas de metacrilato de metila ligados intra-molecularmente por uniões covalentes (CRAIG et al., 1988).

Existem outras opções de materiais para confecção de dentes artificiais, como a porcelana. Os dentes de porcelana são reconhecidamente superiores quanto à resistência ao desgaste e maior rigidez, porém desvantagens como a falta

de adesão com o material da base, a capacidade abrasiva da dentição antagonista e a maior dureza, o que causa dificuldade no ajuste oclusal, não podem deixar de ser considerados (SATO et al., 1997; HIRANO et al., 1998). Já os dentes de resina apresentam como vantagens a adesão com o material da base, excelente absorção de impactos, facilidade de ajuste oclusal e desgaste durante a montagem e polimento. A maior desvantagem relativa a esse material é sua baixa resistência ao desgaste, que conduz a mudanças na oclusão cêntrica, distúrbios na articulação temporomandibular, perda da eficiência mastigatória e extrusão de dentes antagonistas (HAGENBUCH et al., 1997; HARRISON et al., 1975; VERGANI et al., 1997).

A seleção clínica dos dentes artificiais usados na confecção de próteses é um passo importante na reabilitação oral do paciente. Uma das propriedades físicas mais importantes é a resistência ao desgaste, que se traduz na manutenção de uma relação oclusal estável e duradoura (BRIGAGÃO et al., 2005). Existem no mercado, diversas marcas comerciais de dentes artificiais de resina acrílica, desta maneira muitos estudos são realizados para compará-los, quanto à resistência ao desgaste, estabilidade de cor e outros.

Muitos estudos foram realizados com o intuito de verificar as propriedades mecânicas e químicas dos materiais dos dentes artificiais, Rodrigues et al. (2011) compararam à resistência a abrasão de duas marcas comerciais, Biotone IPN (dentsply) e Trilux (Vipi), entre si e com o esmalte dentário e concluiu que não houve diferença estatisticamente significativa na resistência ao desgaste entre as marcas Biotone IPN e Trilux, em relação ao desgaste relativo dos dentes artificiais em relação ao do dente natural, também não houve diferenças significativas. Logo, os dentes artificiais avaliados foram capazes de substituir adequadamente dentes naturais.

PACHECO et al. (2012) avaliaram a resistência ao desgaste de dentes artificiais de resina acrílica submetidos a ensaio de escovação mecânica, microdureza e a composição dos mesmos. Foram selecionados 10 dentes para o ensaio de escovação mecânica, 10 para microdureza e 5 para determinação da composição, de três marcas comerciais: Biotone, Trilux e Soluut PX. As amostras foram submetidas a 55000 ciclos de escovação, com carga de 200g e frequência de 250 ciclos por minuto. O ensaio foi executado utilizando escova dental macia (Indicator Plus 30, Oral-b), e o dente artificial imerso em solução de dentifício/água

destilada na proporção de 1:1(Oral B Pró Saúde). Para o ensaio de microdureza, os dentes artificiais foram embutidos em resina acrílica autopolimerizável, desgastados e polidos, e os valores de microdureza foram aferidos na parte interna do dente, com 25 gramas de carga durante 15 segundos em microdurômetro (HMV-2, Shimadzu). A determinação da composição foi realizada em MEV 5800, utilizando EDS que permite a análise química por meio de raios-x. Os resultados obtidos no ensaio de escovação mecânica foram submetidos ao teste t pareado e aqueles obtidos no ensaio de microdureza Knoop foram submetidos à Análise de Variância e teste de BONFERRONI. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as marcas em ambos os ensaios. Puderam então concluir que não houve diferença significativa para resistência ao desgaste vertical por escovação, os dentes artificiais das três marcas testadas também não apresentaram diferenças significativas para os valores de microdureza Knoop, porém apresentaram porcentagens distintas de elementos como carbono, oxigênio e silício em sua composição.

A estabilidade de cor dos dentes de uma prótese é um fator essencial na aceitação do tratamento e muito importante para a estética dos materiais, em que a cor permaneça estável durante um longo período no ambiente oral (ANASAVICE et al., 2003).

Alguns estudos investigaram a estabilidade de cor das resinas de dentes após a imersão em alimentos líquidos e concluíram que os dentes artificiais apresentam pouca estabilidade de cor ao longo do tempo após contato com estes alimentos (KOKSA et al., 2004).

Satoh et al. (1993) investigaram a susceptibilidade dos dentes de alta resistência à ação de corantes. Foram avaliados cinco tipos de dentes artificiais: dois dentes plásticos de alta resistência; dois plásticos convencionais; e um dente de porcelana. Os corantes líquidos empregados no estudo foram: vermelho (2% de solução aquosa número 102 de corante de alimentos vermelho), marrom (2% de solução aquosa de café) e amarelo (2% de solução aquosa de turmerico). Cada tipo de dente artificial foi dividido em três grupos de dez incisivos centrais superiores esquerdos imersos por quatro semanas nos diferentes corantes. Metade dos espécimes de cada grupo foi limpa diariamente através de vibração ultrassônica realizada por limpador ultrassônico em solução de limpeza ULtraclin durante 30 segundos. Então, os grupos individuais foram subdivididos em dois sub- grupos de cinco espécimes cada: com limpeza e sem limpeza. Os corantes foram usados por

24 horas e então substituídos por novos preparados diariamente. A cor dos dentes foi determinada antes (valor controle), uma e quatro semanas após a imersão. O sitio de análise da cor foi o ponto de interseção da região mediana das linhas vertical e horizontal na face vestibular dos dentes. A análise da cor foi realizada com um sistema de análise de imagem e uma câmera colorida. O sistema de cor empregado na análise foi L^* , a^* e b^* da diferença de cor CIE1976 $L^*a^*b^*$ entre os valores de cada ponto de observação e o valor controle. O valor de cada diferença de cor foi multiplicado por 0,92, obtendo o valor do Conselho Nacional de Padronizações, que determina a alteração de cor avaliada pelo olho humano. Os resultados revelam que os dentes de alta resistência foram os menos susceptíveis à pigmentação que os dentes de resina acrílica convencional. Porém, foram acentuadamente mais susceptíveis à pigmentação que os dentes de porcelana. Para todos os tipos de dentes artificiais, a limpeza diária em ultrassom reduziu a pigmentação em comparação com o grupo controle que não recebeu limpeza e o período de quatro semanas pigmentou mais os dentes artificiais do que o período de uma semana.

No estudo de Seixas et al. (2013) foi determinada a estabilidade de cor de três marcas comerciais de dentes artificiais de acrílico (Artiplus - Dentsply, Premium - Heraeus e Trilux - VIPI) imersos em diferentes meios corantes. Quatro soluções diferentes serviram como agentes de coloração neste estudo. De cada marca comercial, foram utilizados 43 incisivos centrais superiores direitos (cor A1,0) totalizando 129 dentes, para quatro grupos: GI vinho tinto (n=30), GII refrigerante à base de cola (n=30), GIII café (n=30), GIV água destilada (n=30) e três de cada marca foram utilizados como grupo controle (não imersos) formando o quinto grupo GV (n=9). Cada corpo-de-prova foi imerso, nos meios corantes, com as faces vestibulares voltadas para cima em um período total de 15 dias. Antes da imersão, a cor dos corpos-de-prova foi mensurada (T_0) com espectrofotômetro (Vita EasyShade). As leituras foram feitas no centro do dente e o espectrofotômetro foi calibrado antes de cada leitura. Para cada corpo-de-prova também foi realizada uma leitura na escala Vita 3D Master. Ao final dos 15 dias de imersão nos meios corantes, foi realizada a segunda leitura de cor (T_1) sendo que, antes de cada mensuração de cor, os corpos-de-prova foram retirados dos meios corantes, lavados com água destilada e secos com papel absorvente. Ao final pôde-se notar que houve alteração de cor independentemente do material ou o meio de imersão.

Concluiu-se então que 65% dos dentes Artiplus mantiveram sua estabilidade cromática, seguidos dos dentes Premium com 62% e Trilux 43%.

O sucesso do tratamento protético seja ele estético ou não envolve aspectos funcionais, morfológicos e ópticos. Porém, para os pacientes a cor dos dentes tem sido o fator determinante para isso (ARAKAKI, 2010). A escolha da cor implica em difíceis métodos de escolha para que a semelhança da cor natural do dente e o processo dos dentes em tratamento sejam o mais parecido possível. Sendo assim, o ramo da odontologia restauradora e principalmente estética busca da forma mais precisa possível, usar de parâmetros comuns para que haja transferência correta de dados do dente, focando-se muito então, nas escalas de cores (MEIRELES et al., 2008).

Métodos tais como as fotografias e mapas cromáticos são importantes na comunicação entre paciente, dentista e protético, por exemplo (TOUATI, 2000). Informações tais como a matiz, croma, translucidez, valor e a proximidade à escala da cor auxiliam na reprodução da cor, e a capacidade de discernimento entre tais aspectos é algo muito desejável para o sucesso da reabilitação protética.

4.4 CONCEITOS DE CROMA, MATIZ E SATURAÇÃO

A determinação e interpretação da cor na Odontologia se baseia, ainda hoje, na teoria do pintor americano A. H. Munsell, que remonta ao ano de 1898. De acordo com Munsell, a cor apresenta três dimensões: matiz, croma e valor.

Matiz é a cor base do dente, que deriva do corpo dentinário interno; o matiz ou tonalidade é determinado pelo comprimento de onda da luz refletida pelos dentes. Na Odontologia, conforme a escala de cores Vita® existe quatro matizes: A (com dominante vermelho-marrom), B (com dominante laranja-amarelo), C (com dominante verde-cinza), D (com dominante rosa-cinza). Croma: é a intensidade do matiz e define o seu grau de saturação ou pureza. Valor: define o grau de luminosidade da cor. A cor preta possui luminosidade zero, enquanto a branca expressa a máxima luminosidade.

Nos anos 30, B. Clark introduziu a teoria da cor de Munsell na Odontologia, desde então, toda a literatura odontológica tratou e descreveu a cor dos dentes

referindo-se às três dimensões de Munsell. Em oitenta anos modificaram-se as escalas de cores, mas a abordagem permaneceu a mesma: o dentista põe diante dos dentes do paciente as amostras das escalas de cores e tenta identificar, a olho nu, qual é a mais similar ao matiz-croma do dente em questão. O método se revela grosseiro e incapaz de transmitir todas as informações necessárias a uma análise tridimensional e completa da cor dos dentes, pois é incapaz de definir todas aquelas situações que personalizam e distinguem os dentes de cada pessoa. Na teoria de Vanini, a cor dos dentes nasce de quatro tonalidades dominantes, ou acordes cromáticos, que são: amarelo-laranja, branco, azul e âmbar. Essas quatro tonalidades estão presentes nas dimensões da cor de todos os dentes, com formas e intensidades distintas na população; por isso o termo acorde cromático, pois cada tonalidade, assim como ocorre nos acordes musicais, é capaz de infinitas expressões. Um acorde cromático é, de fato, capaz de produzir diversas e infinitas nuances, embora permanecendo no âmbito da mesma tonalidade de base; na verdade, nos dentes encontramos amarelo-laranja, branco, azul e âmbar — com graus distintos de saturação variando de pessoa para pessoa conforme a idade.

4.5 INSTRUMENTOS E MEIOS UTILIZADOS PARA A SELEÇÃO DAS CORES DOS DENTES ARTIFICIAIS

O método de seleção de cor mais comum na odontologia é o da percepção visual de cor. O método é baseado na seleção subjetiva, por meio de escalas, que são compostas por amostras representativas das médias das cores presentes na dentição humana. Através deste guia de cores é realizada uma comparação visual com os dentes naturais (SEGHI et al., 1989; FREITAS et al., 2008). A escala Vitapan Classical é ordenada em cores básicas (matiz) através das letras A, B, C e D e saturação (croma) determinada por números, portanto, apresenta somente duas dimensões da cor. O matiz A corresponde ao marrom, o B ao amarelo, o C ao cinza e o D ao vermelho. Os números de 1 a 4 correspondem à quantidade crescente de saturação (PEGORARO, 1998). Já a escala Vitapan 3D-Master possui as três dimensões de cor: matiz; através das letras L (amarelado), R (avermelhado) e M (possíveis cores entre amarelo e vermelho) e saturação que é representada pelos

números 1, 1.5, 2, 2.5, e 3 (sentido vertical) dentro de um determinado grupo e o valor, que é representado pelos números 1, 2, 3, 4 e 5 no sentido horizontal (MARCUCI, 2001).

Freitas et al. (2008) avaliaram a utilização de duas escalas na eficiência da seleção de cor e a técnica de seleção utilizada por cirurgiões-dentistas que exercem a profissão. Em seu trabalho foram escolhidos quatro dentes hígidos ântero superiores em dois voluntários, os quais foram submetidos à seleção de cor por três profissionais com experiência em prótese dentária. Dos entrevistados, trinta eram profissionais e 15 acadêmicos e as escalas analisadas foram Vitapan Classical e Vitapan 3D-Master. Foi aplicado um questionário com sete perguntas sobre técnica de seleção de cor, no qual foram analisados os fatores: ambiente, fonte de luz, horário ideal e se os dentes estavam úmidos assim como outros quesitos necessários para correta seleção de cor. Os dados obtidos foram submetidos ao teste não paramétrico de Man-Whitney (5%) e com os resultados concluiu-se que não existe diferença entre a utilização das escalas Vitapan Classical e Vitapan 3D-Master quando a técnica utilizada não segue os padrões ideais de seleção, sendo a quantidade de erros estatisticamente superior à quantidade de acertos, indicando uma necessidade de aprimoramento técnico da seleção de cor pelos cirurgiões-dentistas e acadêmicos.

Para uma correta tomada de cor, segundo Ahmad (2000) há fatores que podem interferir na mesma como o observador, o objeto ou fonte de iluminação. De acordo com o autor, o observador representado pelo cirurgião-dentista é quem recebe em suas 34000 células do globo ocular denominadas por cones, a reflexão da luz incidente no objeto, o que torna este aspecto subjetivo, visto que o humor e possíveis alterações fisiológicas e congênitas podem interferir na seleção da cor, como também a característica lisa ou rugosa da superfície que pode refletir com maior ou menor quantidade de luz. A fonte luminosa deve ser a mais próxima da luz do meio dia, quando a quantidade e qualidade possuem todos os espectros de luz visível.

O uso de aparelhos para a seleção de cor através do método digital propõe-se a diminuir a percepção visual subjetiva relacionado ao processo de visão das cores, minimizando dessa maneira possíveis falhas do procedimento. (O'BRIEN et al., 1989). A análise digital tem sido empregada para eliminar a subjetividade durante o procedimento de seleção de escolha da cor e, além disso, outra vantagem

é que este sistema permite uma comunicação de forma mais exata ao técnico laboratorial auxiliando desta maneira na execução da restauração.

Atualmente, existem no mercado alguns aparelhos com esta finalidade tais como calorímetros e espectrofotômetros. Um dos mais conhecidos é o Vita Easyshade Compact (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) (SPROULL, 2001). Para se alcançar sucesso com estes aparelhos alguns cuidados devem ser tomados durante a seleção de uma cor, a superfície dentária deve estar limpa e seca, assim como a presença de placa e saliva pode afetar a seleção real da cor registrado pelo dispositivo (FRADEANI et al., 2009).

Preston (19861), em síntese, sugeriu que o protocolo a seguir fosse considerado para a correta seleção de cor: limpeza do dente a ser comparado; estimativa do brilho aparente e do matiz dominante. Seleção da cor adequada no guia de tonalidade; umedecer a cor e o dente tonalidade guia; manter o guia de tonalidade perto do dente, para ser comparado na posição adequada, isto é, cervical para cervical, incisal para incisal; olhar de lado, para diferenciar melhor as estimativas do brilho; notar as diferenças do matiz (mais vermelho ou mais amarelo) e da saturação; observar o efeito total com os lábios relaxados e corridos para trás; não olhar para o dente por mais de 5 segundo. Evitar a adaptação do matiz, olhando para um papel azul entre cada período de observação; usar várias fontes de luz. Primeiro usar luz do dia para correção de cor, depois lâmpada fluorescente lâmpada incandescente e observar o possível metamerismo. Determinar que fonte de luz é mais importante para o paciente; se nenhum dos matizes for exato, selecionar o que seja mais próximo, que tenha brilho mais alto e saturação mais baixa; modificar a faixa de cor com as próprias tintas, quando possível; o guia do dente selecionado deve ser enviado ao ceramista, com as devidas modificações e caracterizações.

Pegoraro (1989) sugeriu para que a aplicação das escalas de cores seja bem sucedida alguns cuidados fossem tomados, como evitar o uso de todos os dentes da escala na boca do paciente, iniciar a determinação da cor pelos dentes da escala que apresentam saturação (croma) intermediária. Comparar inicialmente o matiz C (laranja-cinza), pois este apresenta baixo valor quando comparado com os demais, o que quase elimina qualquer dúvida na sua determinação. Se o matiz estiver correto o próximo passo é a seleção do croma mais ou menos saturado.

Existem alguns problemas de comunicação entre a prática odontológica clínica e a laboratorial. Demandas referentes à cor são geralmente imprecisas e

obscuras, e muitas vezes resultam em restauração cuja cor é drasticamente diferente do original. Para melhorar a comunicação entre dentista e o técnico, estudos como os de Jacobson et al. (1996) e Paravina et al. (1997) sugeriram a utilização de diagramas e esquemas. Uma vista da face da coroa clínica é utilizada para indicar a posição dos vários tons, enquanto uma visão proximal irá dizer ao técnico como o corpo e a porcelana de esmalte devem ser. Fotografias ou slides também podem ser muito úteis para mostrar a gradação de cor e caracterização, no entanto, não representam fielmente a cor, mas a fotografia deve mostrar a sombra, orientar no campo e ser corretamente posicionado como um ponto de referência.

Na escolha de cor dos dentes artificiais de resina acrílica os dentistas também encontram muita dificuldade de compatibilidade. O estudo de Cecchin, Campanha (2010) verificou, entre escalas de dentes artificiais de resina acrílica, a concordância entre as cores correspondentes. A mensuração das cores dos dentes artificiais foi realizada com o auxílio de espectrofotômetro manual (Vita Easyshade®) pelo sistema CIE $L^*a^*b^*$. Foram analisadas as escalas da marca Trilux (T), Biotone (B), Vipi Dent (VD) e Heraeus Kulzer (HK). Os resultados foram obtidos a partir da comparação entre as escalas estudadas e a escala Vita Classical (VC). Pôde-se verificar que, quando analisadas pelo espectrofotômetro manual Vita Easyshade®, essas escalas não apresentam correspondência que possam ser utilizadas pelo Cirurgião Dentista, haja vista que uma mesma cor da escala Vita Classical é correspondente a várias cores das demais escalas.

Segundo Portero 2010, estabelecer uma correspondência entre escalas permitiria uma melhor comunicação entre profissionais e protéticos, e, além disso, segundo o mesmo autor, como a escala Vita Classical tem maior compreensão para o clínico e estabelecer a correspondência desta escala com as demais escalas facilitaria a prática clínica.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar este estudo, foram selecionadas cinco marcas de dentes artificiais de resina acrílica: Vipi Dent Plus (VIPI) (FIGURA 1), Biolux OMC (VIPI) (FIGURA 2), Biocler G II (Dentbrás) (FIGURA 3), Natus Dent (Dentbrás) (FIGURA 4) e Tritone (VIPI) (FIGURA 5), todos utilizando o mesmo padrão de nomenclatura. De cada marca comercial foram utilizadas as cores: 60, 62, 65, 66, 67 e 69.



FIGURA 1- ESCALA VIPI DENT PLUS.



FIGURA 2- ESCALA BIOLUX OMC.



FIGURA 3- ESCALA BIOCLER GII.



FIGURA 4- ESCALA NATUS DENT.



FIGURA 5- ESCALA TRITONE.

Para realizar as comparações de cor foi utilizado o aparelho espectrofotômetro Vita Easy Shade (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany, especificações da lâmpada: diâmetro de 5 mm, temperatura de 0 a 40°C, comprimento de onda de 400 a 700nm, 2° de observação, iluminador D65) (FIGURA 6). O aparelho foi calibrado em uma placa de base branca fornecida pelo fabricante, sob uma iluminação padronizada (lâmpada Tungsram lux- solaris 100 W, 110-115 V, Tungsram). Posteriormente, no mesmo horário do dia, na parte da manhã, entre as 10 e 11 horas, cada espécime foi medido três vezes na região do terço médio, com a extremidade da sonda posicionada verticalmente em relação à superfície do dente e em contato com a mesma (FIGURA 7), sobre um fundo cinza claro padronizado (FIGURA 8). A média das leituras de cada espécime forneceu os valores de L^* , a^* , b^* .



FIGURA 6 – ESPECTROFOTÔMETRO VITA EASY SHADE.

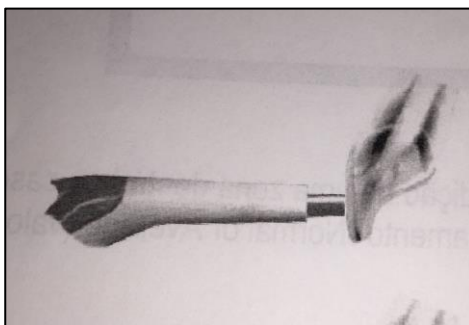


FIGURA 7- CORRETO POSICIONAMENTO DA SONDA



FIGURA 8- LEITURA DE COR COM ESPECTROFOTÔMETRO

As leituras do espectrofotômetro são realizadas em coordenadas referentes ao sistema internacional de cor CIE- $L^*a^*b^*$, estabelecido pela Comissão Internationale d'Eclairage, o qual se baseia em quatro cores: vermelho, verde, amarelo e azul que estão dispostos em uma coordenada tridimensional para avaliação (FIGURA 9). Os eixos horizontais representam a quantidade de vermelho e verde e o outro eixo, a quantidade de amarelo e azul. O eixo na vertical que cruza com os outros dois eixos, refere-se quanto à claridade do objeto.

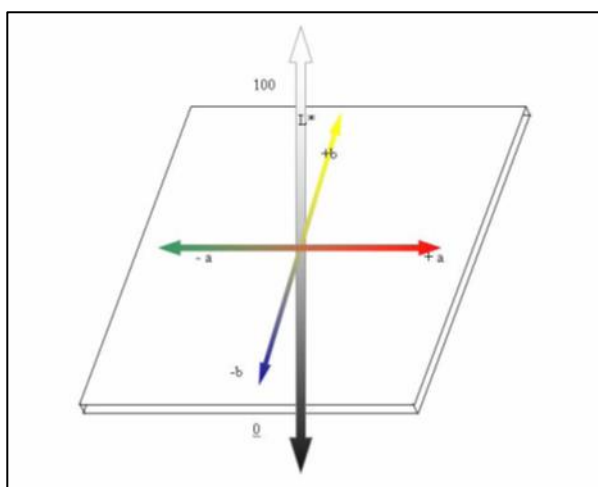


FIGURA 9- GRÁFICO DE COORDENADAS DE COR CIE- $L^*a^*b^*$.

O L^* representa o valor de luminosidade da cor, ou seja, maior quantidade de branco ou de preto, quanto mais próxima de 100, maior a quantidade de branco; a^* representa os extremos de vermelho e verde, quando o valor é negativo significa que a cor apresenta maior quantidade de verde e quando positivo, apresenta maior quantidade de vermelho e b^* representa os valores de amarelo e azul, sendo valores negativos atribuídos à maior quantidade de azul e valores positivos à maior quantidade de vermelho.

Através das leituras realizadas nos dentes artificiais de cada escala foi feita uma tabela das médias estatísticas descritivas (TABELA 1). Os valores de L^* , a^* , b^* dos dentes artificiais foram tabulados para cálculos do ΔE . A partir desses dados foram calculados os valores de ΔL^* , Δa^* , Δb^* e ΔE de cada cor dos dentes artificiais em relação das diferentes marcas comerciais. O Δ indica a diferença entre as cores dos dentes selecionados para o estudo. As expressões das diferenças de cor são ΔL^* , Δa^* , Δb^* . ΔE é a diferença total de cor a partir do ΔL , Δa , Δb , expresso pela fórmula:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(L^*a - L^*b)^2 + (a^*a - a^*b)^2 + (b^*a - b^*b)^2}$$

Quando o valor do ΔE for menor ou igual a 3, pode-se correlacionar a cor das escalas mensuradas, já que a diferença de cor, se existir, não pode ser percebida clinicamente pelo olho humano. Entretanto, o valor do ΔE maior que 3 revela que as cores de distintas escalas não se correlacionam, possuindo diferença visível pelo olho humano. Desta maneira, a partir da fórmula descrita à cima o valor do ΔE das escalas foram obtidos e correlacionados em tabelas.

TABELA 1- VALORES DAS COORDENADAS DO SISTEMA INTERNACIONAL CIE- L*a*b*.

| Marcas | Cor | L | a | b |
|-----------------|-----|------|------|------|
| VIPI- DENT PLUS | 60 | 82,4 | 0 | 25,7 |
| BIOLUX OMC | 60 | 78,9 | 2,1 | 37 |
| BIOCLER G II | 60 | 80,1 | 1,9 | 33,8 |
| NATUS DENT | 60 | 79,2 | 0,7 | 31,2 |
| TRITONE | 60 | 82,1 | 0,3 | 32,5 |
| VIPI-DENT PLUS | 62 | 77 | 4 | 27,2 |
| BIOLUX OMC | 62 | 75,2 | 8,3 | 41,8 |
| BIOCLER GII | 62 | 76,4 | 6,6 | 39,5 |
| NATUS DENT | 62 | 74 | 7,8 | 42,1 |
| TRITONE | 62 | 76,8 | 3,6 | 31,8 |
| VIPI- DENT PLUS | 65 | 71,8 | 6,2 | 25,9 |
| BIOLUX OMC | 65 | 69,8 | 5,8 | 35,9 |
| BIOCLER GII | 65 | 71,2 | 11,5 | 48 |
| NATUS DENT | 65 | 70,7 | 8,6 | 43,8 |
| TRITONE | 65 | 72,8 | 6,5 | 34,5 |
| VIPI- DENT PLUS | 66 | 76,7 | 2 | 33,7 |
| BIOLUX OMC | 66 | 72,4 | 1,9 | 29 |
| BIOCLER GII | 66 | 74,8 | 2,2 | 36,1 |
| NATUS DENT | 66 | 74,8 | 2,8 | 40,6 |
| TRITONE | 66 | 75,1 | 0,4 | 29,6 |
| VIPI- DENT PLUS | 67 | 71,2 | 1,3 | 31,6 |
| BIOLUX OMC | 67 | 68,1 | 3,2 | 37,6 |
| BIOCLER GII | 67 | 71,4 | 4,9 | 41,6 |
| NATUS DENT | 67 | 71 | 2,7 | 32,1 |
| TRITONE | 67 | 70 | 1,2 | 33,1 |
| VIPI- DENT PLUS | 69 | 72,9 | 1,7 | 29,9 |
| BIOLUX OMC | 69 | 70,6 | 1,2 | 32,7 |
| BIOCLER GII | 69 | 71 | 0,3 | 30,2 |
| NATUS DENT | 69 | 69 | 1,5 | 41,1 |
| TRITONE | 69 | 72,5 | 2,5 | 33,7 |

6 RESULTADOS

Analisando os resultados obtidos por meio do cálculo dos valores do ΔE na cor 60 observou-se correlação entre as marcas comerciais Biocler GII e Natus Dent ($\Delta E = 3$); Biocler GII e Tritone ($\Delta E = 2.87$) (TABELA 2).

TABELA 2- VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 60.

| Marcas | Cor | Biolux OMC | Biocler GII | Natus Dent | Tritone |
|-----------------|-----|------------|-------------|------------|---------|
| VIPI- DENT PLUS | 60 | 12,01 | 8,63 | 6,40 | 6,81 |
| BIOLUX OMC | 60 | | 3,42 | 5,97 | 5,81 |
| BIOCLER G II | 60 | 3,42 | | 3,00 | 2,87 |
| NATUS DENT | 60 | 5,97 | 3,00 | | 3,20 |
| TRITONE | 60 | 5,81 | 2,87 | 3,20 | |

Para a cor 62 as marcas comerciais Biolux OMC e Natus Dent foram as que evidenciaram correlação, não verificando diferença perceptível a olho humano ($\Delta E = 2,87$) (TABELA 3).

TABELA 3- VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 62.

| Marcas | Cor | Biolux OMC | Biocler GII | Natus Dent | Tritone |
|----------------|-----|------------|-------------|------------|---------|
| VIPI-DENT PLUS | 62 | 15,33 | 12,59 | 15,67 | 4,62 |
| BIOLUX OMC | 62 | | 3,10 | 1,33 | 11,16 |
| BIOCLER GII | 62 | 3,10 | | 3,74 | 8,27 |
| NATUS DENT | 62 | 1,33 | 3,74 | | 11,47 |
| TRITONE | 62 | 11,16 | 8,27 | 11,47 | |

Nas cores 65 e 66, os resultados demonstraram que nenhuma das marcas comerciais avaliadas possui correlação entre suas cores ($\Delta E =$ ou < 3) (TABELA 4 e 5).

TABELA 4- VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 65.

| Marcas | Cor | Biolux OMC | Biocler GII | Natus Dent | Tritone |
|-----------------|-----|------------|-------------|------------|---------|
| VIPI- DENT PLUS | 65 | 10,21 | 22,73 | 18,09 | 8,66 |
| BIOLUX OMC | 65 | | 13,45 | 8,43 | 3,38 |
| BIOCLER GII | 65 | 13,45 | | 5,13 | 14,48 |
| NATUS DENT | 65 | 8,43 | 5,13 | | 9,76 |
| TRITONE | 65 | 3,38 | 14,48 | 9,76 | |

TABELA 5- VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 66.

| Marcas | Cor | Biolux OMC | Biocler GII | Natus Dent | Tritone |
|-----------------|-----|------------|-------------|------------|---------|
| VIPI- DENT PLUS | 66 | 6,37 | 3,07 | 7,20 | 4,68 |
| BIOLUX OMC | 66 | | 7,50 | 11,88 | 3,15 |
| BIOCLER GII | 66 | 7,50 | | 4,54 | 6,75 |
| NATUS DENT | 66 | 11,88 | 4,54 | | 11,26 |
| TRITONE | 66 | 3,15 | 6,75 | 11,26 | |

Entre as escalas de cor 67, pode-se observar correlação entre as marcas comerciais Natus Dent e Tritone ($\Delta E=2,06$) e entre Tritone e Vipi Dent Plus ($\Delta E=1,92$) (Tabela 6).

TABELA 6- VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 67

| Marcas | Cor | Biolux OMC | Biocler GII | Natus Dent | Tritone |
|-----------------|-----|------------|-------------|------------|---------|
| VIPI- DENT PLUS | 67 | 7,02 | 10,63 | 1,50 | 1,92 |
| BIOLUX OMC | 67 | | 5,46 | 6,24 | 5,28 |
| BIOCLER GII | 67 | 5,46 | | 9,76 | 9,38 |
| NATUS DENT | 67 | 6,24 | 9,76 | | 2,06 |
| TRITONE | 67 | 5,28 | 9,38 | 2,06 | |

Por fim, na avaliação da cor 69, as marcas comerciais Biolux OMC e Biocler GII ($\Delta E=2,69$); Biolux OMC e Tritone ($\Delta E=2,51$) e Biocler GII com Vipi Dent Plus ($\Delta E=2,38$) apresentaram correlação entre suas escalas (TABELA 7).

TABELA 7- VALORES DO ΔE ENTRE AS MARCAS COMERCIAIS COR 69.

| Marcas | Cor | Biolux OMC | Biocler GII | Natus Dent | Tritone |
|-----------------|-----|------------|-------------|------------|---------|
| VIPI- DENT PLUS | 69 | 3,66 | 2,38 | 11,86 | 3,90 |
| BIOLUX OMC | 69 | | 2,69 | 8,56 | 2,51 |
| BIOCLER GII | 69 | 2,69 | | 11,15 | 4,40 |
| NATUS DENT | 69 | 8,56 | 11,15 | | 8,25 |
| TRITONE | 69 | 2,51 | 4,40 | 8,25 | |

Os resultados obtidos nesse estudo e descritos a cima demonstraram que as correlações existentes entre as marcas comerciais não ocorreram de forma igual para todas as cores. Dificultando a comunicação entre o cirurgião- dentista e técnico em prótese dentária e o sucesso dos tratamentos protéticos.

7 DISCUSSÃO

Existem várias opções de materiais para confecção de dentes artificiais, Sato et al. (1997) e Hirano et al. (1998) afirmam que os dentes de porcelana são reconhecidamente superiores quanto algumas propriedades físicas. Porém desvantagens como a falta de adesão com o material base, a capacidade abrasiva da dentição antagonista e a maior dureza, o que causa dificuldade no ajuste oclusal são muito consideradas na escolha do dente para o aparelho protético reabilitador. Para este estudo foi escolhido dentes de resina acrílica, já que possuem muitas vantagens e são os mais utilizados nos tratamentos protéticos. Eles possuem como vantagens a adesão com o material da base, excelente absorção de impactos, facilidade de ajuste oclusal, desgaste durante a moldagem e polimento e baixo custo quando comparado à porcelana (HAGENBUCH et al., 1997; HARRISON et al.; 1975; VERGANI et al., 1997).

As resinas acrílicas têm sido modificadas, resultando em tipos comerciais diferentes, não somente para melhorar suas propriedades físicas e mecânicas, bem como para facilitar o trabalho laboratorial (ALMEIDA, 1998) e aperfeiçoar o resultado estético dos aparelhos protéticos. Essa variedade de dentes artificiais diversifica o número de escalas de cores, necessitando de escalas diferentes para cada marca comercial. Isso exige que o cirurgião-dentista e o técnico em prótese dentária tenham que adquirir vários instrumentos de seleção estética. Assim, considera-se conveniente comparar a correlação existente entre as cores de dentes com a mesma nomenclatura em diferentes escalas de resina acrílica.

A escolha da cor implica em difíceis métodos de escolha para que a semelhança da cor natural do dente e o processo dos dentes em tratamento sejam o mais parecido possível. Sendo assim, o ramo da odontologia restauradora e principalmente estética busca da forma mais precisa possível, usar de parâmetros comuns para que haja transferência correta de dados do dente, focando-se muito então, nas escalas de cores (MEIRELES et al., 2008).

Métodos, tais como as fotografias e mapas cromáticos, são importantes na comunicação entre paciente, dentista e protético (TOUATI, 2000).

O método de seleção de cor mais comum na odontologia é o da percepção visual de cor. O método é baseado na seleção subjetiva, por meio de escalas, que

são compostas por amostras representativas das médias das cores presentes na dentição humana. Através deste guia de cores é realizada uma comparação visual com os dentes naturais (SEGHI et al., 1989; FREITAS et al., 2008).

As escalas mais comuns utilizadas para seleção de cor são as escalas: Vitapan Classical e Vitapan 3D Master (PEGORARO, 1998; MARCUCI, 2001). Desta forma, Freitas et al. (2008) avaliaram a utilização dessas duas escalas na eficiência da seleção de cor e a técnica de seleção utilizada por cirurgiões-dentistas que exercem a profissão. Em seu trabalho foram escolhidos quatro dentes hígidos ântero-superiores em dois voluntários, os quais foram submetidos à seleção de cor por três profissionais com experiência em prótese dentária. Dos entrevistados, trinta eram profissionais e 15 acadêmicos e as escalas analisadas foram Vitapan Classical e Vitapan 3D-Master. Foi aplicado um questionário com sete perguntas sobre técnica de seleção de cor, no qual foram analisados os fatores: ambiente, fonte de luz, horário ideal e se os dentes estavam úmidos assim como outros quesitos necessários para correta seleção de cor. Os resultados permitiram concluir que não existe diferença entre a utilização das escalas Vitapan Classical e Vitapan 3D-Master quando a técnica utilizada não segue os padrões ideais de seleção, sendo a quantidade de erros estatisticamente superior à quantidade de acertos, indicando uma necessidade de aprimoramento técnico da seleção de cor pelos cirurgiões-dentistas e acadêmicos.

A fim de minimizar possíveis falhas na comparação da cor entre as escalas existem as técnicas instrumentais, que são medidas objetivas, obtidas por aparelhos como espectrofotômetros, colorímetros e técnicas computadorizadas de análise de imagens. (Joiner, 2004) A percepção instrumental das propriedades ópticas tem sido preferida sobre a visual, porque torna esse processo objetivo, quantificável e rápido. (Douglas, 1997; Chu et al. 2010) No presente estudo, as tomadas de cor foram realizadas com o auxílio do espectrofotômetro, assim diminuindo a percepção visual subjetiva relacionada ao processo de visão das cores. Este método também permite uma comunicação de forma mais exata ao técnico laboratorial auxiliando desta maneira na execução do tratamento protético, minimizando possíveis falhas do procedimento (O´ BRIEN et al. 1989).

Para uma correta tomada de cor, segundo Ahmad (2000) há fatores que podem interferir na mesma, como o observador, o objeto ou fonte de iluminação. De acordo com o autor, o observador representado pelo cirurgião-dentista é quem

recebe em suas 34000 células do globo ocular denominadas por cones, a reflexão da luz incidente no objeto, o que torna este aspecto subjetivo, visto que o humor e possíveis alterações fisiológicas e congênitas podem interferir na seleção da cor, como também a característica lisa ou rugosa da superfície que pode refletir com maior ou menor quantidade de luz. A fonte luminosa deve ser a mais próxima da luz do meio dia, quando a quantidade e qualidade possuem todos os espectros de luz visível. Podemos justificar assim, a padronização do horário das tomadas de cor no presente estudo, todos os dentes de resina acrílica selecionados submeteram-se a avaliação de cor no mesmo horário do dia, entre as 10 e 11 horas do período da manhã.

O espectrofotômetro, quando compara com a escala Vita System 3-D Master, faz avaliação dos parâmetros que se referem às coordenadas de cor ($L^*a^*b^*$), utilizando o sistema CIELAB (Comission International l'Eclairage), amplamente utilizado em pesquisas de propriedades ópticas. Esse sistema consiste em parâmetros nos quais o L^* se refere à coordenada de luminosidade, que vai do branco (100) ao preto (0) e as variáveis de cromaticidade a^* e b^* são as coordenadas relativas à cor nos eixos vermelho-verde e amarelo-azul, respectivamente (KUCUKESMEN et al. 2008). Como os espectrofotômetros são equipamentos que conseguem detectar pequenas diferenças de cor que não são captadas pelo olho humano, faz-se necessário, por meio dos valores CIELAB, estabelecer valores de referência para avaliar os resultados de estudos em termos da alteração de cor (ΔE^*). Também é importante entender se essas diferenças são perceptíveis e, nesse caso, se são clinicamente relevantes (VICHÍ et al., 2011).

Johnston e Kao (1989) estabeleceram um valor de $\Delta E^*=3,0$ como limite de referência que tem sido utilizado em diversos estudos. Porém, com o intuito de aprimorar a avaliação de resultados sobre diferenças de cor, o conceito e os limiares de perceptibilidade (a diferença que pode ser identificada pelo olho humano) e de aceitabilidade (a diferença que pode ser tolerada) devem ser considerados (VICHÍ et al. 2011).

Outro aspecto importante ao analisar resultados é considerar os limiares de perceptibilidade e aceitabilidade da alteração de cor. O valor de $\Delta E^*=3,0$ tem sido amplamente utilizado como limite de referência em estudos de alteração de cor, ou seja, as diferenças de cor acima desse valor seriam percebidas pelo olho humano (JOHNSTON, 1989). Porém, deve-se considerar que, mesmo perceptíveis, esses

diferenças podem ser aceitáveis clinicamente. A capacidade do olho humano em perceber diferenças varia entre indivíduos, uma vez que depende das características do olho e da habilidade do operador. Um estudo propôs três intervalos para distinguir as diferenças de cor: valores de ΔE^* 3,3 são percebidos por indivíduos não treinados (pacientes) e considerados inaceitáveis do ponto de vista clínico (VICHl et al., 2005). Com base nesses referenciais, pode-se dizer que nas condições experimentais avaliadas no presente estudo, o ΔE^* foi bastante superior aos limites de referência, não só perceptível pelo olho humano, como também considerado inaceitável clinicamente.

Com base em todas estas variantes, a hipótese testada, de que as escalas de dentes artificiais de resina acrílica de diferentes marcas comerciais, utilizando a mesma nomenclatura possuem semelhança de cor clinicamente aceitável foi rejeitada. Neste estudo foi possível verificar que o VITA Easyshade® demonstrou resultados significativamente diferentes de ΔE^* , e as marcas comerciais que possuíam semelhança aceitável não se repetiam em todas as cores.

Com base nos resultados encontrados neste trabalho, destaca-se a necessidade de mais estudos que verifiquem e comparem as escalas de diferentes marcas comerciais, já que não podemos comparar o resultado do presente estudo com outros da literatura.

8 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo, apesar das limitações presentes, permitiram concluir que:

- 1- Houve correlação entre algumas marcas comerciais nas escalas de cor: 60, 62, 67 e 69.
- 2- Nas escalas de cor 65 e 66 nenhuma escala teve suas cores compatíveis.
- 3- As correlações encontradas nas marcas comerciais não se repediram de forma igual para todas as cores.
- 4- Pela divergência entre as cores das escalas avaliadas no presente estudo, não é possível que o cirurgião dentista possua uma única escala de seleção de cor de dentes artificiais.
- 5- A divergência nas marcas comerciais, também dificulta a comunicação entre o cirurgião dentista e o técnico de prótese dentária.
- 6- O cirurgião dentista precisa estar atento para utilizar a mesma marca comercial de escala que o dente escolhido pelo técnico em prótese dentaria.
- 7- Uma desatenção na escolha da escala pode prejudicar o sucesso do tratamento protético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD I. Three- dimensional shade analysis: perspectives of color - Part II. Pract Periodontics Aesthetic Dent. 2000; 12(6): 557-64.

ALMEIDA, M.H.W. Influência de técnicas de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total. Tese (Mestrado em Clínica Odontológica - Área de Prótese Dental) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 1998. 125p.

ANASAVICE, K. J.; BRANTLEY, W. A. Physical properties of dental materials. In: ANUSAVICE, K. J. Phillips Science of dental materials. St. Louis: Elsevier. 2003; 41-71.

AQUILINO SA, SHUGARS DA, BADER JD, WHITE BA. Ten-year survival rates of teeth adjacent to treated and untreated posterior bounded edentulous spaces. J Prosthet Dent. 2001 May;85(5):455-460.

ARAKAKI, Y Influência de três iluminantes (D, A e F2) e da rugosidade superficial de dentes artificiais de resina composta na percepção da diferença de cor entre profissionais da Odontologia / Yuri Arakaki; orientador Glauco Fioranelli Vieira. -- São Paulo, 2010.

BASKER, R.; O'MULLANE, D. M. Trabalhos de prótese relacionados à necessidade e demanda. In: ÖWALL, B. et al. Prótese dentária: princípios e condutas estratégicas. São Paulo: Artes Médicas, 1997. p.223-35.

BASSANTA, A. D.; BASSANTA, D. S. Prótese fixa: atualidades e perspectivas. São Paulo; Sarvier, 1997.

BRIGAGÃO, V. C.; CAMARGO, F. P.; NEISSER, M. P. Avaliação in vitro da resistência ao desgaste de dentes artificiais. Cienc Odontol bras. 2005; 8 (3): 55-63.

BRUNETTI, R. F; MONTENEGRO, F. L; MANETTA, C. E. Odontologia geriátrica no Brasil, atual. Geriatria., v. 3, n. 15, p. 26-29 jan./fev. 1998.

CALDAS JUNIOR, A. de F. et. al. O Impacto do Edentulismo na Qualidade de Vida de Idosos. Rev. Ciênc. Méd., Campinas, 14(3):229-238, Maio/Jun., 2005.

CECCHIN, F.; CAMPANHA, B. Análise da concordância entre escalas de cores de dentes artificiais de resina acrílica. 2010;

Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. A review of clinical and research aspects. J Dent 2010; 38(supl.1) e2-16.

CLARK EB. The Clark tooth color system, parts I & II. The Dental Magazine and Oral Topics, 1933, 50:139-152, 249-258.

COLUSSI, C. et. al Perfil epidemiológico da cárie e do uso e necessidade de prótese na população idosa de Biguaçu, Santa Catarina / Epidemiological profile of caries and the use and need of prostheses in the elderly population of Biguaçu, Santa Catarina, Brazil Rev. Bras. Epidemiol; 7 (1): 88-97, mar. 2004. Ilus, tab.

CRAIG, R. G.; O'BRIEN, W. J.; POWERS, J. M. Plásticos em próteses. In: Materiais Dentários: propriedades e manipulação. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. Cap. 13, p. 169-84

Douglas RD. Precision of in vivo colorimetric assessments of teeth. J Prosthet Dent 1997; 77(5):464-70.

FAGGION CM, JR., GIANNAKOPOULOS NN, LISTL S. How strong is the evidence for the need to restore posterior bounded edentulous spaces in adults? Grading the quality of evidence and the strength of recommendations. J Dent. 2011 Feb;39(2):108-116.

FRADEANI, M.; BARDUCCI, G. Tratamento protético: uma abordagem sistemática à integração estética, biológica e funcional. São Paulo: Quintessence; 2009.

FRAZÃO, P. et. al. Perda dentária precoce em adultos Rev. Bras. Epidemiol. Vol. 6, Nº 1, 2003.

FREITAS, A. C.; ALVES, B. P.; RODRIGUES, A. R. M. Portal Junior RR. Avaliação comparativa entre escalas de cores Vitapan Classical e 3D-Master. RGO. 2008; 56 (1): 53-57.

GOLDS, L. The prosthetic treatment in the presence of gross resorption of the mandibular alveolar ridge. J Dent. 1985; 13(2):91-101.

GREY E.B. et al. A qualitative study of patients' motivations and expectations for dental implants. Br Dent J. 2013 Jan 11;214(1):E1.

GRZIC R, SPALJ S, LAJNERT V, GLAVICIC S, UHAC I, PAVICIC DK. Factors influencing a patient's decision to choose the type of treatment to improve dental esthetics. Vojnosanit Pregl. 2012 Nov;69(11):978-985.

HAGENBUCH, K. Artificial teeth: a symbiosis of materials, anatomy and science. Report Ivoclar-Vivadent. 1997 Jan; (11): 3-11.

HARRISON, A.; HUGGET, R. Measuring the rate of wear of artificial teeth in complete dentures. J Prosthet Dent. 1975 June; 33(6): 615-9.

HASSEL AJ, et al. Clinical effect of different shade guide systems on the tooth shades of ceramic-veneered restorations. Int J Prosthodont 2005; 18 (5): 422-426.

HERBERT T. SHILLINGBURG J, SUMIYA HOB, LOWELL D. WHITSETT, RICHARD JACOBI, SUSAN E. BRACKETT. Fundamentos de Prótese Fixa. 4th edition. 2007:69-76.

HIRANO, S; MAY, K. B.; WAGNER, W. C.; HACKER, C. H. In vitro wear of resin denture teeth. J Prosthet Dent. 1998 Feb; 79(2): 152-5.

JACOBSON N, BENDER, W. Color as a determined Communication. IBM Syst J. 1996; 35 (34):526-538

JAN LINDHE TK, NIKLAUS P. LANG. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. 4th edition. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2005. 608-624.

JOHNSTON WM, Kao EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. J Dent Res 1989; 68(5):819-22

JOINER A. Tooth colour: a review of the literature. J Dent. 2004; 32 (1): 3-12.

JORNAL PEQUENO- SAÚDE. Índice de edentulismo é elevado entre adultos brasileiros. [Net] Disponível em : <http://www.jornalpequeno.com.br/2007/9/3/Pagina63232.htm>. Acesso em 15 Dez. 2009.

KOKSAL, T. et al. Color Stability of Different Denture Teeth Materials Against Various Staining Agents. Dent Mater J. 2004; 27(1):139-44.

KUCUKESMEN HC, USUMEZ A, OZTURK N, EROGLU E. Change of shade by light polymerization in a resin cement polymerized beneath a ceramic restoration. J Dent 2008; 36(3):219-23.

LELES, C. R.; COMPAGNONI, M. A.; NAKAOKA, M. M. Follow up study of the total edentulous patients assisted at the ambulatory of complete prosthodontics of the Dentistry Scholl of Araraquara in periodo from 1987 to 1997. Pós-Grad. Rev. Fac.Odontol. São José dos Campos, v.1, n.1, p. 27-34, 1998

LICHTER, J. A.; SOLOMOWITZ, B. H.; SHER, M. Shade selection. Communicating with the laboratory technician. N Y State Dent J. 2000; 66 (5): 42- 6.

MARCUCI B. Using tooth and color guides together. J Prosthet Dent. 2001; 86(3): 322.

MEDEIRO, J. J et. al. Edentulismo, Uso e \necessidade de Próteses e Fatores Associados em Município do Nordeste Brasileiro, Pesq Bras Odontoped Clin Integr, Jõa Pessoa, 12 (4):573-78, out./dez., 2012

MEIRELES, S.S.; DEMARCO, F.F.; SANTOS, I.S.; DUMITH, S.C.; DELLA BONA, A. Validation and Reliability with a shade guide for tooth-color classification. Operative Dentistry, v.33, n.2, p.121-126, 2008.

MEIRELES, S.S.; DEMARCO, F.F.; SANTOS, I.S.; DUMITH, S.C.; DELLA BONA, A. Validation and Reliability with a shade guide for tooth-color classification. Operative Dentistry, v.33, n.2, p.121-126, 2008.

MEZZOMO, E. Reabilitação Oral e Contemporânea. Capítulo I. 1ª Edição. Editora Santos. 2009.

MUNSELL Color. The Munsell book of color. Baltimore: Munsell Color; vol. II, 1943.

NAPADLEK, P.; PANEK, H.; DABROWA, T. Comparison methods used in tooth colour selection. Dent Med Probl. 2008; 45 (1): 65–69.

O'BRIEN, W. J.; GROH, C. L.; BOENKE, K. M. A one- dimensional color order system for dental shade guides. Dent Mater. 1989; 5 (6): 371- 374.

OGLE, R. E.; DAVIS, E. L. Clinical wear study of three commercially available artificial tooth materials: thirty-six month results. J. Prosthet. Dent. 1998, 79 (2): 145-51

PACHECO, L. M. Dentes artificiais: avaliação da composição, microdureza e resistência ao desgaste. / Lívia Muniz Pacheco, Matheus Grando. – 2012. 35 f. : il. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Graduação em Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2012.

PARAVINA, R. et al. Problems in standard shade matching and reproduction procedur e in dentistry: a review of the state of the art. Med Biol. 1997; 4(1):12-16.

PATEL PM, LYNCH CD, SLOAN AJ, GILMOUR AS. Treatment planning for replacing missing teeth in UK general dental practice: current trends. J Oral Rehabil. 2010 Jul;37(7):509-517.

PEGORARO LF. Prótese fixa. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p. 253-5.

PHELAN S. Use of photographs for communicating with the laboratory in indirect posterior restorations. J Can Dent Assoc 2002; 68 (4): 239-42.

PINTO, V. G. Epidemiologia das doenças bucais no Brasil. In: Kriger L. (Org.) Promoção da saúde bucal. São Paulo: Artes Médicas-Aboprev; 1997.

PJETURSSON BE, BRAGGER U, LANG NP, ZWAHLEN M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). Clin Oral Implants Res. 2007 Jun;18(Suppl 3):97-113.

PJETURSSON BE, TAN K, LANG NP, BRAGGER U, EGGER M, ZWAHLEN M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res. 2004 Dec;15(6):667-676.

PJETURSSON BE, TAN WC, TAN K, BRAGGER U, ZWAHLEN M, LANG NP. A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res. 2007 Feb;19(2):131-141.

PORTERO, P.P. Avaliação instrumental da correspondência de cor de resinas compostas em função de escala de referência, tonalidade, composição e espessura. Tese de Doutorado, Faculdade de Odontologia da Unesp, 2010.

RODRIGUES, A. M et al. Avaliação in vitro da resistência à abrasão de dois dentes de resina acrílica melhorada utilizados na confecção de próteses removíveis. Rev. Bras. odontol., Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 25-8, jan./jun. 2011

SATO, Y; AKAGAWA, Y.; OKHAWA, S. An in vitro study of high-strength resin posterior tooth wear. Int J of Prosthodont. 1997; 10(1): 28-34.

SATOH, S. et al. Study on high-strength plastic teeth. Tooth discoloration. J Nihon Univ Sch Dent, v. 35, p. 192-9, 1993.

SEGHI, R. R. Johnston WM, O'Brien WJ. Performance assessment of colorimetric devices on dental porcelains. J Dent Res. 1989; 68(12):1755-1759.

SEIXAS et al. Avaliação da alteração cromática de três marcas de dentes de acrílico submetidos a diferentes meio corantes. Revista Uningá Review. v. 16, n. 3., p. 15-21, out- dez 2013.

SORENSEN, J. A; TORRES, T. J. Improved color matching of metal-ceramic restorations: part I: a systematic method for shade determination. J Prosthet Dent. 1987; 58 (2): 133-139.

SPENCIERE, M. C. R. L., et al. Impact of the use of adhesive strip over the satisfaction degree of institutionalized patients and wearers of conventional complete denture. Rev Odontol UNESP 2009;38(6):335-40.

SPROULL, R.C. Color matching in dentistry. part I: the three- dimensional nature of color; Prosthet Dent. 2001; 86 (5): 453-451.

STEIGMANN M. Treatment sequencing for the multiunit restoration: hard and soft tissue considerations. J Oral Maxillofac Surg. 2007 Jul;65(7 Suppl 1):53-63.

STEPHEN, R. Strategies for successful esthetic dental treatment. J Calif Dent Assoc. 2007; 35(7):475-484.

TAN K, PJETURSSON BE, LANG NP, CHAN ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res. 2004 Dec;15(6):654-666.

TOUATI, B.; Odontologia Estética e Restaurações Cerâmicas; SP – Editora Santos, 1ª Edição, 2000; Capítulos 4, 5 e 7; 230p.

VANINI L, MANGANI F. The five color dimensions of the teeth: a new way of determination and communication of the color in composite resin restorations. Pract Periodontol Aesthetic Dent. 2001;13(1):19-26.

VANINI, L; MANGANI, F. M. Determination and communication of color using the five color dimensions of teeth. Pract Proced Aesthet Dent. 2001; 13 (1): 19-26.

VERGANI, C. E.; GIAMPAOLO, E. T.; CUCCI, A. L. M. Composite oc- clusal surfaces for acrylic resin denture teeth. J Prosthet Dent. 1997;77:328-31.

VICHI A, FERRARI M, DAVIDSON CL. Color and opacity variations in three different resin-based composite products after water aging. *Dent Mater* 2004; 20(6):530-4.

VICHI A, LOUCA C, CORCIOLANI G, FERRARI M. Color related to ceramic and zirconia restorations: A review. *Dent Mater* 2011; 27(1):97-108.

ZAHRANI AA. Augmentation in two stages of atrophic alveolar bone prior to dental rehabilitation: a case report. *J Contemp Dent Pract*. 2007;8(6):57-63.